

## **BAB IV METODE PENELITIAN**

### **4.1 Cara Pengambilan Sampel**

Sampel diperlukan dalam sebuah penelitian untuk mengetahui kondisi lalu lintas. Walaupun sampel tersebut belum sepenuhnya dapat memberikan gambaran kondisi lalu lintas, namun dapat mewakili kondisi lalu lintas yang ada. Cara pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara *nonprobability sampling* (tidak acak). Hal ini dilakukan karena keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga sehingga untuk mendapatkan perkiraan yang harus mempunyai sampel yang dapat mewakili populasi (*representative*). Penelitian ini termasuk dalam kelompok *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan tujuan. Pada penelitian ini, siapa yang akan diambil sebagai anggota sampel diserahkan pada pertimbangan peneliti selaku pengumpul data sesuai dengan maksud dan tujuan penelitian. Pedoman yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan sampel yaitu pengambilan sampel disesuaikan dengan tujuan penelitian, jumlah atau ukuran sampel tidak dipersoalkan, dan sampel yang digunakan disesuaikan dengan kriteria tertentu yang sudah ditetapkan berdasarkan tujuan penelitian. Peneliti melakukan pengambilan untuk mengetahui jam puncak kendaraan yang kemungkinan siang atau sore hari. Hal ini dikarenakan pada waktu-waktu tersebut diperkirakan banyak aktifitas yang berlangsung pada simpang yang akan ditinjau.

### **4.2 Cara Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dapat dilakukan melalui beberapa ketentuan yang disusun secara sistematis. Sebelum pengumpulan atau pengambilan data dilakukan, peneliti memastikan semua data yang dibutuhkan telah lengkap untuk melakukan penelitian yang akan dilakukan. Data yang diperoleh dapat diambil dari beberapa sumber. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Data Primer.

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumber data, yaitu pengamatan langsung di lokasi penelitian. Langkah yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengamatan kondisi lalu lintas langsung di lokasi, perekaman kondisi lalu lintas saat hari kerja dan hari libur pada simpang bersinyal, dan pengklasifikasian data dengan melakukan pemutaran hasil rekaman yang dilakukan di lapangan.

2. Data Sekunder.

Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh langsung dari sumber data melainkan diperoleh dari pihak kedua yaitu seperti institusi yang berkaitan, internet, dan pekerja yang berkaitan. Data sekunder ini berfungsi sebagai pendukung dari data primer.

#### 4.2.1 Pelaksanaan Survei

Survei perlu dilakukan terlebih dahulu sebelum penelitian dilaksanakan. Pelaksanaan survei bertujuan untuk memastikan kondisi pengamatan dan penentuan waktu yang tepat. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan survei adalah lokasi yang tepat dan penentuan waktu yang tepat serta persiapan alat-alat yang digunakan agar waktu penelitian dapat maksimal dan berjalan dengan baik. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan antara lain adalah mempersiapkan berbagai formulir ataupun berkas izin untuk dilakukannya penelitian ini pada lokasi tersebut.

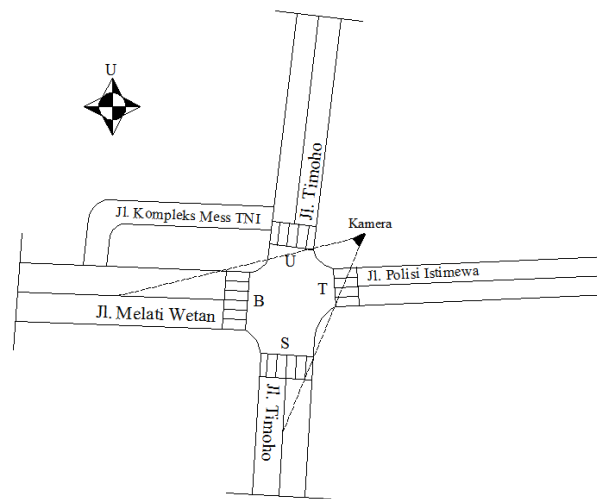
1. Survei persimpangan

Survei persimpangan merupakan survei yang dilakukan untuk mendapatkan data geometri yang terdapat di simpang tersebut, dengan cara mengukur lebar tiap-tiap lengan, lebar tiap-tiap pendekat, kondisi fasilitas jalan dan rambu-rambu lalu lintas yang terdapat pada simpang yang akan ditinjau.

2. Survei arus lalu lintas

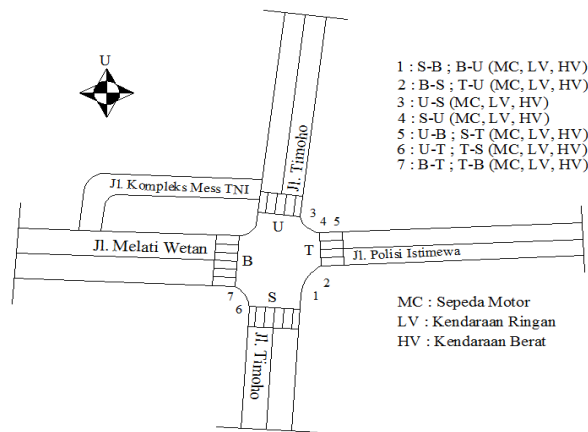
Survei arus lalu lintas pada penelitian ini dilakukan dengan 2 metode seperti berikut.

- a. Dilakukan dengan menggunakan alat kamera dengan durasi waktu yang telah ditentukan. Pada saat pengambilan data menggunakan alat camera dapat diletakkan pada daerah ataupun gedung yang tinggi agar dapat melihat semua lengan simpang. Cara ini dilakukan karena merupakan cara efektif serta dapat digunakan sebagai *back up* data dari hasil rekaman yang didapatkan. Seperti Gambar 4.1 berikut ini.



**Gambar 4.1 Posisi Pengamatan Lalu Lintas Menggunakan Kamera**

- b. Dilakukan oleh petugas survei langsung di lokasi dengan posisi sesuai arah yang ditinjau. Seperti Gambar 4.2 berikut ini.



**Gambar 4.2 Posisi Pengamatan Lalu Lintas Yang Dilakukan Petugas Survei**

3. Survei Tundaan Pada Persimpangan

Survei tundaan ini dilakukan pada periode *peak hour* untuk mengetahui tundaan ataupun hambatan yang terdapat pada persimpangan tersebut. Survei tundaan dilakukan pada pendekatan-pendekat simpang bersinyal yang menjadi objek penelitian.

4. Survei Waktu Siklus

Survei waktu siklus dilakukan untuk mengetahui waktu siklus optimal (*cycle time*) masing-masing tiap pada lengan simpang yang akan diteliti pada kondisi saat ini. Pada setiap lengan simpang akan dihitung berapa waktu hijau, dan waktu antar hijau (merah dan kuning) untuk setiap satu siklus waktu. Survei ini berkaitan pada panjang antrian dan tundaan yang akan timbul pada persimpangan akibat lampu lalu lintas.

4.2.2 Peralatan Penelitian

Peralatan yang perlu dipersiapkan untuk survei pengumpulan data di lapangan adalah sebagai berikut ini.

1. Formulir penelitian dan alat tulis.
2. *Timer*, untuk mengetahui saat mulai dan berakhirnya penelitian.

3. *Stop watch*, untuk menghitung waktu sinyal.
4. Rol meter, untuk mengukur lebar jalan pada tiap-tiap lengan simpang.
5. *Handycam*, untuk merekam arus lalu lintas selama penelitian dilakukan.
6. *Handy counter*, untuk menghitung jumlah kendaraan.

#### 4.2.3 Lokasi Dan Waktu Pelaksanaan Pengamatan

Pelaksanaan pengamatan dilaksanakan selama dua hari yaitu pada hari Selasa dan Minggu. Penelitian ini dilakukan pada hari selasa untuk mewakili hari kerja dan hari minggu untuk mewakili hari libur. Waktu yang ditetapkan untuk melaksanakan pengamatan pada hari selasa selama 12 jam dari pukul 06.00 – 18.00 WIB dan minggu selama 12 jam dari pukul 06.00 – 18.00 WIB. Lokasi penelitian merupakan simpang bersinyal APMD yang berada di Jalan Timoho. Dapat dilihat pada Gambar 4.3 di bawah ini.



**Gambar 4.3 Lokasi Penelitian**

(Sumber : *Google Maps*, 2017)

### 4.3 Analisis Data

Data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan digunakan sebagai bahan yang akan dihitung dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Dirjen Bina Marga, 1997). Hasil-hasil dari perhitungan tersebut akan digunakan untuk mengetahui kinerja dari masing-masing pendekat ataupun lengan pada simpang bersinyal yang akan di tinjau seperti arus jenuh, kapasitas, derajat kejenuhan, waktu siklus, panjang antrian, rasio kendaraan terhenti, dan tundaan. Dari hasil hitungan tersebut maka akan diketahui kondisi tingkat pelayanan (*level of service*) saat ini. Berikut ada 3 analisis yang menjadi tujuan penelitian.

#### 1. Analisis Kinerja Eksisting

Data jam sibuk atau jam puncak yang dikumpulkan dari lapangan dilakukan selama 12 jam. Untuk keperluan perhitungan digunakan data yang memiliki jam puncak tertinggi diantara periode dari rentang jam tersebut. Pada perhitungan analisis simpang ini digunakan metode MKJI 1997 untuk menentukan perilaku lalu lintas.

#### 2. Pemilihan Alternatif

Untuk penelitian ini telah dipilih beberapa alternatif yang akan diterapkan pada simpang APMD sesuai MKJI 1997 seperti di bawah ini.

##### a. Pengaturan ulang waktu siklus

Alternatif ini biasanya dilakukan dengan memperbanyak waktu hijau pada arah yang ditinjau, sehingga waktu tunggu pada arah yang paling padat dapat diminimalisir. Waktu antar hijau (merah + kuning) dapat disesuaikan dengan dilakukannya penambahan waktu hijau. Alternatif ini dilakukan karena tiap lengan mempunyai panjang antrian yang berbeda. Panjang antrian dan tundaan lengan timur yang paling sedikit.

##### b. Penerapan satu arah

Alternatif ini dilakukan dengan mengganti arah perjalanan dari selatan ke utara menjadi satu arah yaitu utara ke selatan karena arus lalu lintas tertinggi terdapat pada lengan pendekat Utara. Skenario ini dilakukan dengan

pertimbangan mencari jalur alternatif lain sehingga dari arah selatan tetap bisa sampai ke tujuan.

c. Perubahan fase simpang

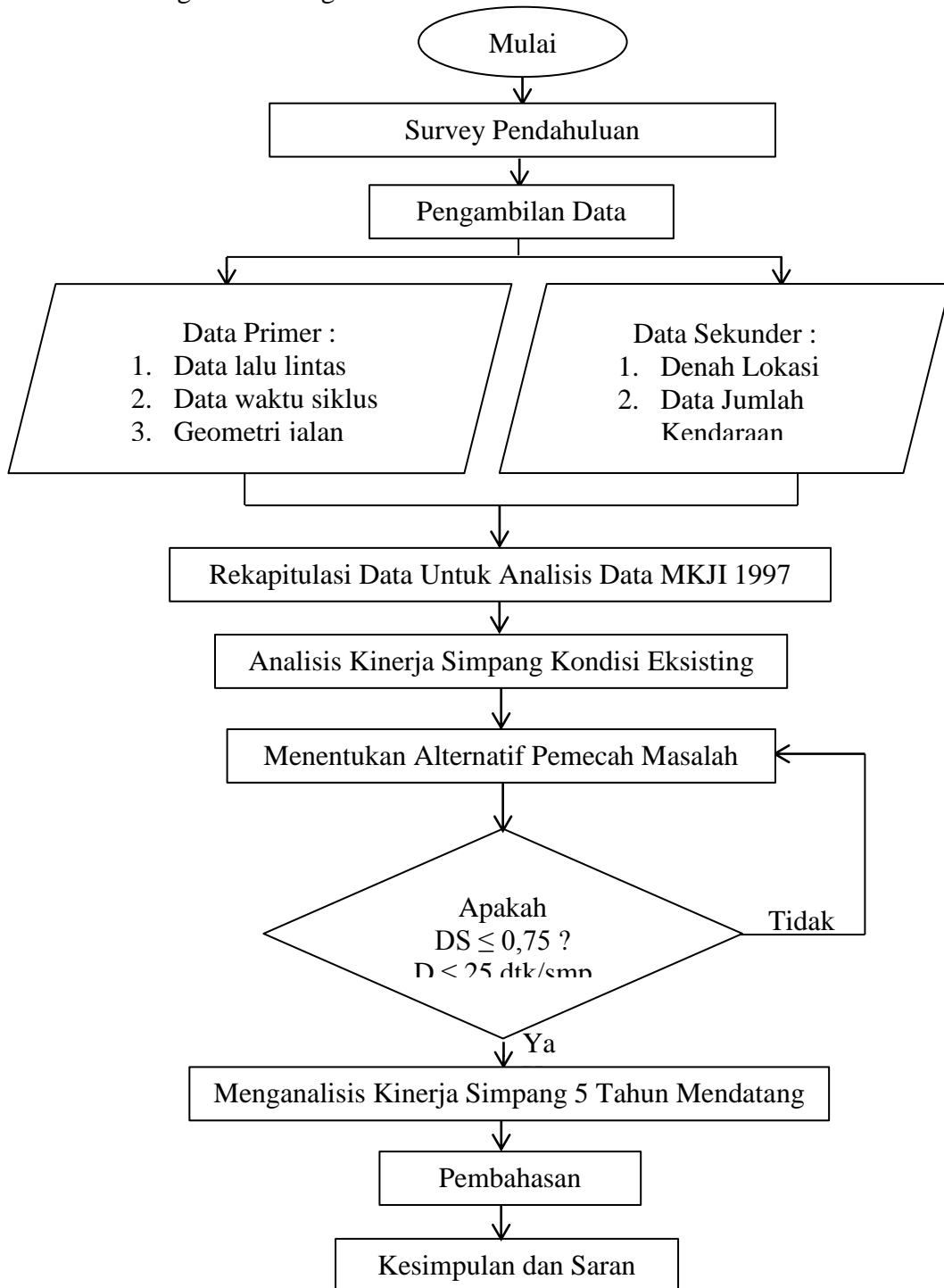
Dalam penelitian ini dilakukan perubahan dari 4 fase menjadi 3 fase dengan membuat fase pendekat Barat dan fase pendekat Timur menjadi satu fase bersamaan. Dengan mempertimbangkan kondisi arus lalu lintas, skenario ini dilakukan dengan asumsi kendaraan mencari jalur lain atau simpang lain.

3. Analisis Prediksi

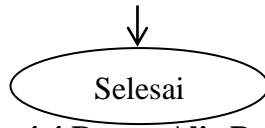
Analisis prediksi penambahan jumlah kendaraan digunakan untuk memprediksi jumlah lalu lintas yang berdampak pada kinerja jalan. Hal ini dilakukan agar kinerja jalan pada masa yang akan datang diketahui sehingga bisa dilakukan penanganan awal sebelum kinerja jalan menurun.

### 4.3 BAGAN ALIR PENELITIAN

Proses dari pengumpulan data hingga kesimpulan dan saran dapat dilihat pada Gambar 4.3 bagan alir sebagai berikut.







**Gambar 4.4 Bagan Alir Penelitian**